

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Restorasi adalah perawatan gigi untuk menciptakan gigi yang stabil serta berfungsi dengan baik (Harty dan Ogston, 2012). Restorasi pada gigi memiliki tujuan untuk mengembalikan fungsi fisiologis dan fungsi estetik (Dharmayanti dan Nugraheni, 2013). Bahan restorasi yang sering digunakan adalah resin komposit (Apsari, 2009). Resin komposit adalah gabungan dua atau lebih bahan berbeda dengan sifat-sifat unggul atau lebih baik dari bahan itu sendiri. Resin komposit terdiri dari matriks dan partikel pengisi (*filler*) anorganik yang merupakan kandungan utamanya (Anusavice, 2014). Resin komposit menjadi populer karena kebutuhan pasien akan estetik yang lebih baik dan kekhawatiran yang akan mungkin terjadinya reaksi toksik dari amalgam serta semakin baiknya komposit resin tersebut (Irawan, 2005).

Resin komposit mempunyai kelemahan yaitu sifat mekanis yang rendah dan hilangnya bentuk anatomi setelah digunakan dalam jangka waktu lama. Perkembangan komposit karena kebutuhan klinik meningkat sehingga banyak munculnya jenis komposit yang beredar, yaitu resin komposit *packable* atau *condensable* merupakan komposit yang berbahan lebih padat dan lebih kental dan resin komposit mengalir atau *flowable* merupakan resin komposit yang lebih cair serta mempunyai sifat mengalir (Irawan, 2005). Sifat mengalir resin komposit *flowable* membuat adaptasi tepi pada dinding kavitas baik (Ziskind dkk, 2005).

Bahan resin komposit *flowable* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1996. Resin komposit *flowable* direkomendasikan untuk digunakan sebagai tambalan pada dinding gingiva restorasi resin komposit klas II gigi posterior dan dapat digunakan untuk merestorasi kavitas fissure, restorasi yang kecil, restorasi pada tempat yang diberi tekanan rendah, restorasi klas V tanpa lesi dan splinting (Sri Lestari, 2012; Baroudi dan Rodrigues, 2015). Resin komposit *flowable* memiliki kelebihan mudah diaplikasikan dan kemampuan adaptasi pada rongga mulut tinggi (Lestari, 2012; Baroudi dan Rodrigues, 2015). Resin komposit *flowable* memiliki kelemahan yaitu sifat mekanis dan ketahanan aus yang rendah (Baroudi dan Rodrigues, 2015; Sakaguchi dan Powers, 2012).

Resin komposit *flowable* mempunyai sifat mekanis yang terdiri dari kekuatan tekan, kekuatan tarik, kekuatan *flexural*, dan *toughness* yang rendah (Irawan, 2005). Kekuatan tekan adalah besarnya resistensi maksimum suatu bahan material terhadap terjadinya fraktur dibawah suatu tekanan. Syarat restorasi gigi harus dapat menerima beban kunyah, secara langsung maupun tidak pada saat oklusi dan artikulasi, sehingga resin komposit harus memiliki kekuatan tekan yang baik (Aryanto dkk, 2013). Cara untuk memperkuat resin komposit dengan menambah serat (Strassler, 2008; Wahyuni dkk, 2013).

Resin komposit yang ditambah dengan serat dikenal dengan sebutan FRC (Fiber Reinforced Composites) (Mozartha dkk, 2010). FRC biasanya digunakan untuk splinting, GTC (Gigi Tiruan Cekat), restorasi setelah perawatan endodontik, penggunaan pada perawatan orthodontik, tambalan pada dinding gingiva restorasi resin komposit klas II gigi posterior, dan sebagai pasak gigi (Zhang dan

Matinlinna, 2011; Dhamayanti dan Nugraheni, 2013; Ariani dan Hadriyanto, 2013). FRC memiliki kekuatan fleksural dan *fatigue strength* yang tinggi, modulus elastisitas yang mendekati dentin, sifat estetik yang baik, tidak mengalami korosif dan dapat mendistribusikan tekanan lebih merata saat mendapatkan tekanan yang lebih sehingga dapat mencegah fraktur (Dhamayanti dan Nugraheni, 2013).

Serat dibagi menjadi dua yaitu serat buatan dan serat alam (Hartanto dan Watanabe, 2003). Serat yang biasa digunakan pada FRC adalah serat buatan yaitu *ultra high molecular weight polyethylene fiber* atau UHMWPE dan *glass fiber* (Alladkk, 2013). Menurut Dhamayanti dan Tunjung Nugraheni (2012) resin komposit *flowable* dan serat polyethylene pada dasar kavitas dapat mengurangi pengerutan dan menahan tekanan mastikasi. Serat polyethylene pada resin komposit *flowable* dapat meningkatkan sifat mekanis dan mengurangi tekanan eksternal sehingga memperkecil terjadinya fraktur (Dhamayanti dan Nugraheni, 2013). Serat buatan memiliki kekurangan yaitu dapat menjadi toksik (Alla dkk, 2013). Jenis *glass fiber* yaitu *e-glass* merupakan salah satu contoh serat buatan yang memiliki kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan karbon dan organik serat, modulus tarik rendah, *self-abrasif* jika tidak dirawat dan modulus tarik berkurang jika terabrasi dan *fatigue* (Zhang dan Matinlinna, 2011).

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam melimpah. Serat alam merupakan sumber daya alam (Triant dkk, 2015). Serat alam memiliki kualitas bahan yang tinggi, ramah lingkungan, mudah diperoleh dan ekonomis (Sarifudin dkk, 2015). Salah sumber daya alam penghasil serat adalah tanaman kapas

(*Gossypium* sp.) (Triant dkk, 2015). Potensi tanaman kapas (*Gossypium* sp.) di Indonesia saat ini berada didaerah Jawa, Sumatera dan Kalimantan (Erlangga dkk, 2012). Tanaman kapas (*Gossypium* sp.) yang merupakan tanaman penghasil serat yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, mudah didapatkan dan tidak toksik (Triant dkk, 2015). Serat pada tanaman kapas (*Gossypium* sp.) biasanya digunakan sebagai peralatan kecantikan, alas tidur dan digunakan dalam industri tekstil (Erlangga dkk, 2012).

Serat kapas (*Gossypium* sp.) mempunyai sifat mekanik yang baik dengan *tensile strenght* 287-800 Mpa, *e-modulus* 5,5-12,6 Gpa dan elongasi 7-8 % (Ramamoorthy dkk, 2015). Interaksi serat kapas (*Gossypium* sp.) dengan dengan *silane* dapat meningkatkan kekuatan mekanik dari serat kapas (*Gossypium* sp.), sehingga penambahan serat kapas (*Gossypium* sp.) yang telah berikatan dengan *silane* pada polimer matriks dapat meningkatkan modulus young dan kekuatan (Abdelmouleh dkk, 2002). Sehingga peneliti ingin meneliti kekuatan tekan resin komposit *flowable* yang diperkuat oleh serat alam yaitu serat kapas (*Gossypium* sp.).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti merumuskan :

1. Apakah ada pengaruh pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium* sp.) terhadap kekuatan tekan resin komposit *flowable*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium* sp.) terhadap kekuatan tekan resin komposit *flowable*?

C. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian tentang serat kapas, kekuatan tekan, dan resin komposit *flowable* yang telah dilakukan, diantaranya yaitu :

1. Penelitian tentang “Pengaruh Penambahan *Leno-Wave Fiber* Terhadap Kekuatan Tekan Restorasi Resin Composite” yang dilakukan oleh Sri Wahyuni, Helios Adriyoso, dan Ismalayani pada tahun 2013 menyatakan bahwa penambahan *leno-waeve fiber* (jenis *fiber* impregnasi dengan bentuk anyaman terkunci atau *lock-stitch*) pada restorasi resin komposit berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan tekan restorasi resin komposit.
2. Penelitian tentang “Restorasi *Fiber Reinforced Composite* Pada Gigi Premolar Pertama Kanan Mandibula Pasca Perawatan Saluran Akar” yang dilakukan oleh Intan Dhamayanti dan Tunjung Nugraheni pada tahun 2013 menyatakan kombinasi dari resin komposit *flowable* dengan polyethylenefiber akan menambah kekuatan restorasi serta mengurangi tekanan pada resin komposit dengan menyalurkan tekanan ke jaringan gigi sekitarnya sehingga dapat mengurangi terjadinya fraktur.
3. Penelitian tentang “*The Effect Of Fibre Insertion On Fracture Resistance Of Root Filled Molar Teeth With MOD Preparations Restored With Composite*” yang dilakukan oleh S. Belli, A. Erdemir, M. Ozcopur dan G. Eskitascioglu pada tahun 2005 yang menyatakan bahwa penggunaan polyethylenefiber dan komposit *flowable* menghasilkan resistensi terhadap

fraktur yang lebih tinggi dibandingakandengan hanya menggunakan resin komposit *flowable*.

4. Penelitian tentang “ *Interaction Of Silane Coupling Agents With Cellulose*” yang dilakukan oleh Mekki Abdelmouleh, Sami Boufi, Abdelhamid ben Salah, Mohamed Naceur Belgacem dan Alessandro Gandini pada tahun 2002 yang menyatakan ikatan antara serat selulosa dengan *silane* dapat meningkatkan sifat mekanis serat selulosa tersebut dan ketika berikatan dengan matriks berpolimer akan meningkatkan sifat mekanis dari matriks berpolimer tersebut.

Menurut sepengetahuan peneliti, penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan judul “ Pengaruh Penambahan Serat Kapas terhadap Kekutan Tekan Resin Komposit *Flowable*” belum pernah dilakukan.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan peneliti yang dilakukan adalah untuk :

1. Mengetahui adanya pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium* sp.) terhadap kekuatan tekan resin komposit *flowable*.
2. Mengetahui adanya peningkatan kekuatan tekan resin komposit *flowable* dengan penambahan serat kapas (*Gossypium* sp.).

E. Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu pengetahuan dan informasi mahasiswa tentang serat kapas (*Gossypium* sp.) dapat memperkuat resin komposit *flowable*.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.